

Memoria de Prácticas

Sensores Wasp mote

Ángel Manuel Gamaza Domínguez
José Miguel Otte Sainz-Aguirre

Grado en Ingeniería Informática
Universidad de Cádiz



8 de Mayo de 2016

Índice

1. Introducción	4
2. Hardware y Software usados	6
2.1. Recogida de valores mediante los sensores	7
2.2. Envío de los datos mediante WaspMote	8
2.3. Plataforma IoT ThingSpeak	9
3. Conclusiones	10
3.1. Problemas encontrados	10
3.2. Reflexión final	10
Referencias	12

1. Introducción

Las prácticas que hemos desarrollado se basan en la recogida de unos valores de elementos presentes en el aire, como son CO₂ ó NO₂, y su posterior formateo para ser enviados a una plataforma de internet de las cosas, en este caso **ThingSpeak**.

Para ello, se han usado una placa y unos sensores proporcionados por la Universidad de Cádiz.

2. Hardware y Software usados

Como principal hardware usado, podemos enumerar lo siguiente:

- Placa WaspMote.
- Placa auxiliar WaspMote Gases.
- Módulo WiFi para WaspMote.
- Sensores:
 - Temperatura.
 - Monóxido de Carbono.
 - Dióxido de Carbono.
 - Dióxido de Nitrógeno.
 - Ozono.
 - Contaminantes del Aire I.
 - Contaminantes del Aire II.
- Cable USB para alimentar la placa.

En cuanto al software, se ha usado el entorno de programación oficial de **WaspMote Pro IDE** y el editor de textos **Sublime Text 2**.

La plataforma de **Internet de las Cosas** usada ha sido **ThingSpeak**, al ser fácil de usar, gratuita y proporcionar canales tanto públicos como privados para el envío de datos.

2.1. Recogida de valores mediante los sensores

Para la recogida de datos, se usan los sensores indicados anteriormente, cuyo montaje en la placa **WaspMote Gases** viene especificado en su sitio web.

Mediante código, se recogen los valores en una serie de ocasiones y se realiza una media de estos. Este valor resultante será el enviado a la Plataforma de Internet de las Cosas.

Se simula una clase para cada sensor para abstraer el proceso mediante una serie de métodos.

```
[2] Iniciando modulo wifi...

WIFI: ON

Conectado de forma exitosa al Punto de Acceso "XXXXXXXXXX"

-----
Informacion del Punto de Acceso "XXXXXXXXXX"
-----
SSid=XXXXXXXXXX
Chan=9
Assoc=OK
Rate=15, 54Mb
Auth=OK
Mode=WPA2
DHCP=OK,renew=2700
Boot=9098
Time=FAIL
Links=1
<2.32>

-----
Configuracion TCP/IP
-----
IF=UP
DHCP=ON
IP=192.168.1.6:2000
NM=255.255.255.0
GW=192.168.1.1
```

Figura 1: Recogiendo algunos datos

2.2. Envío de los datos mediante WaspMote

Para el envío de datos, se usa principalmente un módulo WiFi, el cual se configura en el código mediante dos datos principales:

- SSID del punto de acceso.
- Clave del punto de acceso.

Con esto, el módulo WiFi se conecta a la red que se le indique y enviará los datos recogidos por los sensores mediante una operación de tipo **POST**.

```
Calentando sensor CO
.....
Monoxido de Carbono (CO): 0.1225806474 V, 4472.3115234375 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1193548316 V, 4595.8891601562 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1225806474 V, 4472.3115234375 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1225806474 V, 4472.3115234375 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1161290287 V, 4726.3315429687 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1225806474 V, 4472.3115234375 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1225806474 V, 4472.3115234375 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1161290287 V, 4726.3315429687 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1161290287 V, 4726.3315429687 kohms
Monoxido de Carbono (CO): 0.1161290287 V, 4726.3315429687 kohms

Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0290322570 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0290322570 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0290322570 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
Dioxido de Carbono (CO2): 0.0258064508 V
```

Figura 2: Conexión a la red inalámbrica

2.3. Plataforma IoT ThingSpeak

Se ha creado una cuenta de ThingSpeak y un canal para el envío de datos desde el simulador.

Crear un nuevo canal en ThingSpeak es bastante sencillo, para ello es necesario registrarse previamente en la página. Tras esto, pinchamos en el menú *My Channels* y seguidamente en el botón *New Channel*. Se nos abrirá una pagina donde podremos configurar cada una de las propiedades que tendrá nuestro nuevo canal. Entre estas propiedades están el nombre, la descripción, número de campos, la localización, los datos a enviar (hasta 8 diferentes) y si queremos hacer el canal publico, de manera que cualquiera pueda tener acceso a él. En el momento que le demos a *Save Channel* el nuevo canal estará creado.

El enlace a dicho canal de ThingSpeak se ha configurado para que se pueda acceder de forma pública y es el siguiente: <https://thingspeak.com/channels/124219>

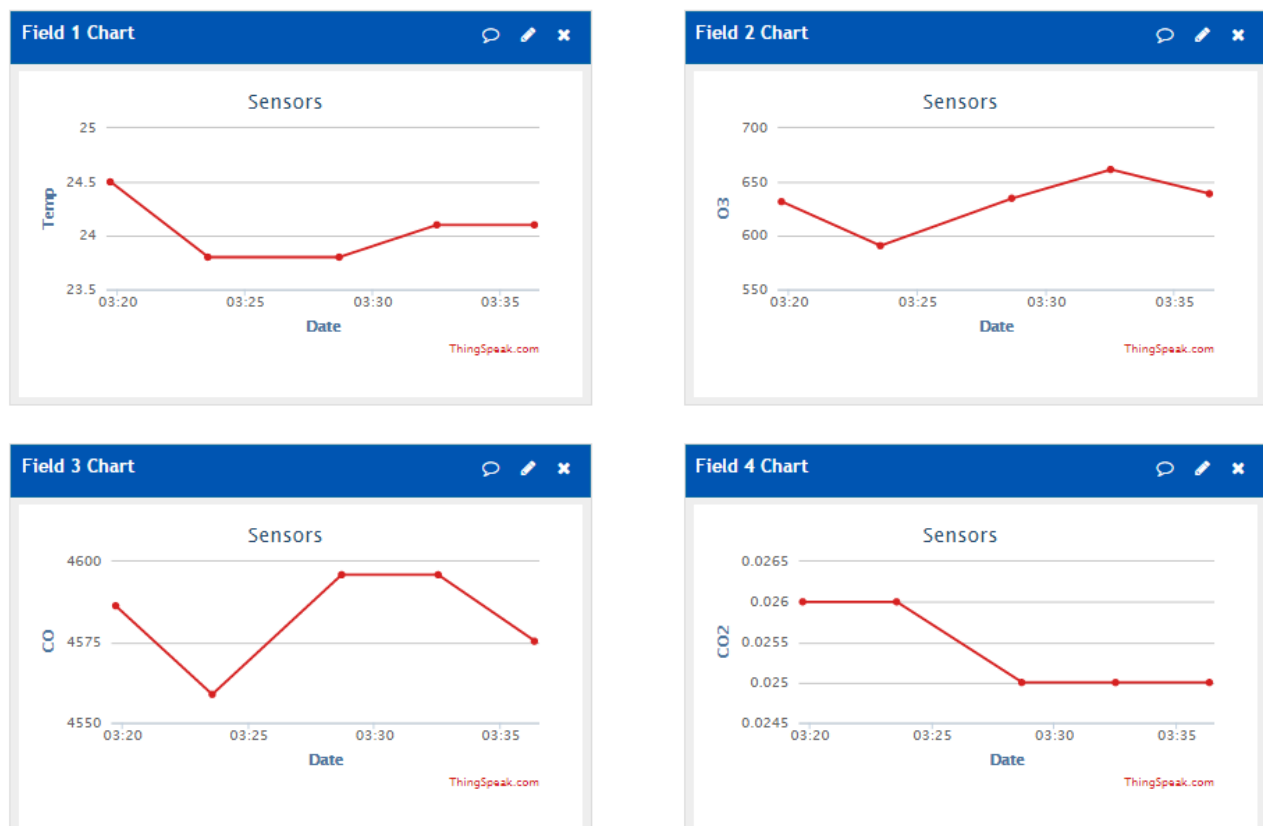


Figura 3: Vista previa del canal

3. Conclusiones

3.1. Problemas encontrados

Como principales problemas encontrados durante el desarrollo podemos citar los siguientes:

- Ninguno de los dos componentes del grupo habíamos trabajado anteriormente con el lenguaje ni con el IDE que proporciona **Libelium** para el desarrollo de software compatible con sus placas. Ha sido necesario el uso de foros para utilizarlo de forma correcta.

- Problema al ejecutar el software:

Hemos pasado varios días con problemas a la hora de ejecutar el programa en la placa. El programa compilaba de forma correcta pero en el monitor no se llegaba a ejecutar nada, no daba ningún tipo de error. Tras una intensa búsqueda llegamos a la conclusión que el programa fallaba cuando se incluía la biblioteca **WaspSensorGas_v20.h** (*Esta biblioteca es donde se encuentran todas las funciones necesarias para manejar los sensores*). Después de varias pruebas llegamos a la conclusión que uno de los componentes estaba en mal estado, en concreto el sensor de Ozono. Una vez que quitamos este sensor de la placa, conseguimos que el programa pudiera ejecutarse.

3.2. Reflexión final

Hemos mejorado nuestros conocimientos acerca del desarrollo de software para sistemas embebidos, hemos conseguido solventar cada uno de los problemas que hemos ido encontrando.

Estamos contentos con el trabajo realizado, hemos adquirido nuevos conocimientos y nuevas experiencias que nos serán muy útiles para el futuro a la hora de entrar al mercado laboral.

Nos gustaría agradecer a los tutores asignados su gran ayuda y atención prestada. A pesar de estar muy ocupados siempre se han portado muy bien con nosotros y nos han respondido rápidamente a las dudas.

Referencias

- [1] FORO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS, Stackoverflow
<http://stackoverflow.com/>
Fecha de último acceso: 20 de septiembre de 2016

- [2] PLATAFORMA DE INTERNET DE LAS COSAS, ThingSpeak
<https://thingspeak.com/>
Fecha de último acceso: 20 de septiembre de 2016

- [3] FORO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE LIBELIUM, Libelium
<https://www.libelium.com/forum/index.php>
Fecha de último acceso: 20 de septiembre de 2016

- [4] PAGINA OFICIAL DE LIBELIUM, Libelium
<https://www.libelium.com>
Fecha de último acceso: 20 de septiembre de 2016

- [5] API DE LIBELIUM, Libelium
<https://www.libelium.com/api/waspmote/>
Fecha de último acceso: 20 de septiembre de 2016